MULTICHANNEL UNIVERSE

DIE REFERENZ DEMO- UND TEST-DVD

DVD

PRÄSENTIERT VOM SURROUND SOUND FORUM,
BALANCE UND MEDIA CITY

EDITION 2000

Mehrkanal-Stereofonie – die neue faszinierende Klangwelt

Multichannel Audio • Surround Sound • Mehrkanalton

Stereophonie (griech.): räumliche, plastische Tonwiedergabe

Das bisher in großem Umfang eingeführte konventionelle Heim-Tonwiedergabesystem ist die Zweikanal-Stereofonie. Die übertragenen zwei Kanäle sind nur für die Wiedergabe von vorn bestimmt (Frontal-Kanäle), sie übertragen ein linkes und ein rechtes Signal. Damit ist eine Richtungszuordnung der akustischen Ereignisse im frontalen Hörbereich möglich, allerdings ist sie auf einen Hörwinkel von ca. 60° begrenzt. Die Gleichmäßigkeit der Richtungsverteilung ist dabei sehr von der Hörposition abhängig: Nur innerhalb einer engen Hörzone (eigentlich einem "Schlauch") um die Mittelachse der Lautsprecherbasis sind die Richtungsinformationen korrekt lokalisierbar. Insbesondere für Mittensignale und bewegte Schallquellen existiert keine angemessene "Hörzone", wie sie wünschenswert wäre. Räumliche (ambiente) Hörereignisse können damit nicht erzeugt werden. Das bedeutet, daß der Hörer auch nicht in die akustische Atmosphäre, in die “Ambienz” des Urspungsortes der Aufnahme oder Übertragung und auch nicht in das akustische Ereignis einbezogen werden kann. Somit ist eine akustische "Einhüllung", wie man sie z.B. in einem guten Konzertsaal, aber auch auf einem Sportplatz, gewohnt ist, nicht möglich. Auch die Darstellung von akustischen "Rundum-Effekten" (engl. Surround) ist mit der konventionellen Zwei-Kanal-Stereofonie nicht möglich.

Bei der Kombination mit einem Fernsehbild läßt sich bei Zweikanal-Lautsprecherwiedergabe nur eine geringe Übereinstimmung zwischen Hör- und Sehereignissen erreichen. Neuere binaurale Systemlösungen (u.a. Virtual Surround) können für kurze Hörabstände mit zwei Lautsprechern (für Multimedia- und PC-Anordnungen) eine angemessene räumliche Wiedergabe realisieren, was aber für anspruchsvolles Hören nicht immer befriedigt.

Sogenannte Matrix-Systeme im 3/1-Wiedergabe-Format (z.B. Dolby Surround) können einen mittleren und einen Effektkanal, wie im Kino, mit den konventionellen zwei Kanälen auch ins Heim übertragen. Wegen ihrer eingeschränkten Wirkung und Qualität werden sie bei digitaler Übertragungstechnik nunmehr durch das neue diskrete 3/2-Stereo-Format (optional auch mit zusätzlichem Sub-Baß-Kanal) ergänzt und künftig abgelöst werden.

Infolge der unnatürlichen Einschränkungen bei der Zweikanal-Stereofonie sind dort weitere Verbesserungen im klangästhetischen Bereich nicht mehr sinnvoll und realisierbar. Für ein optimales Hörerlebnis sind bei Lautsprecherwiedergabe zwei Kanäle für die Richtungszuordnungen und für einen stabilen Mitteneindruck nicht ausreichend. Wie im Kino ist wenigstens ein dritter (Center-) Kanal erforderlich. Zur Wiedergabe von räumlichen Informationen benötigt man weitere Übertragungskanäle. Die ständig steigende Bildqualität bei den weiterentwickelten DVB-Fernsehsystemen (HDTV-tauglich), aber auch das Digitale Radio DAB und die aktuellen digitalen Speichermedien (DVD Video, DVD Audio, SACD) haben eine entscheidende Verbesserung der Tonqualität durch Einführung eines hochwertigen Mehrkanal-Tonsystems erfordert. Dieses ist nunmehr verfügbar.

Die von internationalen Standardisierungsgremien, wie ITU/UN, SMPTE u.a., 1992 getroffenen Festlegungen (insbesondere die Empfehlungen ITU-R BS.775-1 und 1116-1) bieten die Voraussetzung für einheitliche, flexible und kompatible Tonformate für alle künftig vorkommenden Medienformen wie Fernsehen, Hörfunk, Film, Multimedia. Hochqualitative Bild-/Tonübertragungen sind mittels hochentwickelter Datenreduktionsverfahren (z.B. MPEG-2 Audio, MPEG AAC, Dolby Digital AC-3, DTS) realisierbar. Verlustfreie Aufzeichnung selbst der hochauflösenden Audioformate ist mit Hilfe der neuen Speichermedien (DVD Audio, SACD) möglich. Zur Unterstützung der Anwender sowohl im Studio- als auch im Heimbereich werden vom *Surround Sound Forum* deutsche und englische Zusammenfassungen der internationalen Standards als “Empfehlungen für die Praxis” herausgegeben (siehe SSF-02 in diesem Booklet, S. 27) und ständig aktuell publiziert auf der Homepage des VDT.

www.tonmeister.de/foren/surround

Das *Surround Sound Forum* ist eine interdisziplinäre und überregionale Arbeitsgemeinschaft, die 1996 vom Verband Deutscher Tonmeister (VDT) gegründet wurde und vom Institut für Rundfunktechnik (IRT) und der Schule für Rundfunktechnik (SRT) unterstützt wird. Sie arbeitet inzwischen

mit Expertengruppen in der Schweiz, Österreich, England, USA und Skandinavien sowie der Audio Engineering Society (AES) zusammen und ist für alle Interessenten offen.

Das 5.1-Kanal- System mit dem sog. 3/2-Stereo-Format spielt innerhalb des Standardkomplexes eine herausragende Rolle. Seine Konfiguration enthält drei Frontalkanäle L = links, C (Center) = mitte, R = rechts, sowie zwei Surround-Kanäle (Raum- oder Umgebungskanäle) mit LS = Surround links und RS = Surround rechts. Diese Konfiguration mit ihrer im Heim noch zumutbaren Lautsprecheranzahl bietet einen guten Kompromiß zwischen den akustischen Anforderungen und den praktischen Realisierungsbedingungen im Wohnbereich. Abhängig vom Programmangebot (z.B. bei Spielfilmen) kann auch das bereits erwähnte zusätzliche Subbaß- oder Effektsignal (LFE) in diesem Kanalbündel mit übertragen werden (man spricht deshalb vom 5.1-Format). Für die meisten Anwendungsfälle im Heim ist allerdings eine 3/2-Konfiguration (ohne zusätzlichen LFE-Kanal) mit Lautsprechern guter Qualität völlig ausreichend.

Die sog. Referenz-Wiedergabeanordnung für das 3/2-Stereo-Format (siehe Grafik S. 30), die vorzugsweise für die Heimwiedergabe geeignet ist, bietet optimale Voraussetzungen für die richtungsgetreue Wiedergabe von Klangbildern mittels dreier Frontallautsprecher. Dabei gewährleistet die Einfügung eines Mittenlautsprechers eine wesentlich stabilere Mittenabbildung als es bei der traditionellen Zweikanal-Stereofonie möglich ist. Die beiden in den hinteren Seitenbereichen des Raumes angeordneten Surround-Lautsprecher vermitteln für eine mittlere Hörzone eine angemessene räumliche Einhüllung des Hörers in die akustische Atmosphäre des Klangbildes und erlauben darüber hinaus akustische Effekte.

Zur Anpassung an unterschiedliche Bedürfnisse des einzelnen Hörers, sowie ggf. an unterschiedliche Tonformate der jeweils verwendeten Übertragungssysteme oder Programme, erlaubt die hierarchische Struktur des standardisierten Tonformates (in Form sinnvoll gestalteter Datenströme) einen schrittweisen Aufbau der Wiedergabeanordnung von der Monofonie bis zur höchsten Anzahl der verfügbaren Signale der Mehrkanaltechnik. Die Struktur der Hierarchie ist insbesondere auch rückwärtskompatibel, d.h. die Zahl der Wiedergabekanäle lässt sich beliebig reduzieren, bis zurück zur Zweikanal-Stereofonie oder sogar Monofonie bei portablen Kleinstgeräten.

Eine Vergrößerung der Hörzone für korrekte Richtungszuordnung ist mit Hilfe zusätzlicher Lautsprecher sowie spezieller wiedergabeseitiger Signalbearbeitungsverfahren erreichbar. Beispielsweise sind auch in der Empfehlung ITU-R BS.775-1 zwei zusätzliche Surround-Lautsprecher als Option vorgesehen (3/4-Stereo-Format). Auch wird das sog. 6.1-Format angeboten (mit einem zusätzlichen hinteren Mittenkanal). Für höhere Ansprüche an die Richtungsauflösung im vorderen Abbildungsbereich wird gelegentlich mittels DVD auch ein 5/2-Stereo-Format eingesetzt (fünf Frontal-Kanäle plus zwei Surround-Kanäle). Der höhere Aufwand ist aber wohl nur in Kinos sinnvoll.

Um dem Hörer im Heim den Einstieg in diese neue faszinierende Welt der Mehrkanaltechnik zu ermöglichen, sind nun moderne, sinnfällig zu bedienende Heimgeräte verfügbar, die die notwendige Freiheit der Anordnung der Lautsprecher und Wahl des Hörerplatzes erlauben. Sie können die mit dem 3/2-Format gegebenen Grenzen der Hörzone überwinden helfen.

Und damit bei den die folgenden Audio- und Videobeispielen ein volles Hörvergnügen gewährleistet ist, empfehlen wir Ihnen, die fünf Lautsprecher möglichst nach der international vereinbarten Anordnung aufzustellen, wie sie die Zeichnung auf S. 30 zeigt, und eine subjektive und evtl. meßtechnische Prüfung bzw. Nachregelung der Eingangspegel der Lautsprecher vorzunehmen, wie es im Hauptmenü unter “Audiotests” und hier im Booklet ab S. 15 dargestellt ist.

Weitere Erläuterungen sind in der “Empfehlung für die Praxis SSF-02” zu finden (s. S. 27 ff).

Gerhard Steinke – Surround Sound Forum

Introtrailer:

Musik	G.F. Händel – Feuerwerksmusik
Interpreten	Trompeten Consort Friedemann Immer
Aufnahme	Norbert Wilinski und Robert F Schneider
5-Kanal Abmischung	Norbert Wilinski
3D-Animation	UpArt

1 **Gregorianik** *Osterspiel* *6:38*

Alleluja – Te Deum (Liturgisches Osterspiel von Blois, 13. Jh)
aus: Haec Dies für Soli und Chor
Misterium – Ensemble für Liturgische Musik des Mittelalters
Ltg. Gerhard Blum
Geläut der Kirche St. Kunibert Köln
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9434-1 *Haec Dies*
© 1994 Balance München

2 **Purcell** *Countertenor-Arie* *3:20*

Sweeter Than Roses (Henry Purcell 1659-1695)
Arie für Countertenor und Laute
Derek Lee Ragin – Countertenor
Peter Croton – Laute
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9425-1 *Sweeter Than Roses*
© 1994 Balance München

3 **Telemann** *Baß-Kantate* *6:00*

Jauchzet dem Herrn (Georg Philipp Telemann 1699-1773)
Kantate für Baß, drei Trompeten, Pauken und Orgel (B.c.)
Gotthold Schwarz – Baß
Trompeten Consort Friedemann Immer
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9469-1 *Der Drache bläset Lermen ...*
© 1996 Balance München

4 **Bach** *Weihnachts-Oratorium* *4:05*

Weihnachtsoratorium BWV 248 (Joh. Seb. Bach 1685-1750)
für Soli, Chor und Orchester
(Ausschnitt: Kantate III Teil 33, 34 & 35)
Albrecht Sack – Tenor
Collegium vocale Leipzig
Leipziger Bachsolisten
Michael Schönheit – Ltg. und Cembalo
Stereo Version auf der CD BL 119801 *Bach Weihnachtsoratorium*
© 1998 Historische Kuranlagen und Goethe Theater Bad Lauchstädt GmbH

5 **SFX + Strauß jr.** *Vergnügungszug* *4:30*

SFX Dampflokomotive
Vergnügungszug (Johann Strauß jr. 1825-1899)
Schnellpolka für großes Orchester
Württembergische Philharmonie Reutlingen
Ltg. Roberto Paternostro
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9440-1 *The Classic Dancefloor*
© 1997 Balance München

6 **Mahler** *Sinfonie Nr. 9* *7:06*

Sinfonie Nr. 9 (Gustav Mahler 1860-1911)
für großes Orchester
(Ausschnitt: Übergang 3./4. Satz)
Berliner Philharmoniker
Ltg. Bernhard Haitink
Live-Mitschnitt Berliner Philharmonie 02-1997
Mit freundlicher Unterstützung der Berliner Philharmoniker GbR.
© 1997 Berliner Philharmoniker GbR

7 **Britten** *Trompeten-Fanfare* *4:03*

Fanfare for St. Edmundsbury (Benjamin Britten 1913-1976)
Kanon für drei Trompeten
Trompeten Consort Friedemann Immer
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9461-1 *400 Jahre Naturtrompete*
© 1997 Balance München

8 **Genzmer** *Orgel + Schlagwerk* *3:50*

Konzert für Orgel und Schlagwerk (Harald Genzmer *1909)
3. Satz: Moderato (un poco rubato) – Allegro molto
Ruth Spitzenberger – Orgel
Reinhard Toriser – Schlagwerk
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9419-1 *Balance Surround Sound Sampler*
Stereo Version auf der CD BAL-9412-1 *Klangwelt Schlagwerk & Orgel*
© 1994 Balance München

9 **Strauss** *Arabischer Tanz* *1:30*

Arabischer Tanz (Richard Strauss 1864-1949)
AV 182 in d-moll für Klavierquartett
Enigma Ensemble
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9442-1 *Enigma Ensemble – Strauss*
© 1997 Balance München

10 **Ellstein** *Abi Gezunt* *3:50*

Abi Gezunt (Abraham Ellstein, Bearb. J. Jacobson)
Jüdisches Lied für Sopran, Chor, Klarinette und Klavier
Chor des Temple Emanu-El, San Francisco
Norbert Stashull – Klarinette
Daniel Lockert – Klavier
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9452-1 *Roslyn Barak – The Jewish Soul*
© 1996 Balance München

11 **Piazzolla** ***Oblivion*** *3:40*

Oblivion (Astor Piazzolla 1921-1992)
Tango für Bandoneon und Streichquintett
Lothar Hensel – Bandoneon
Musica Varia Ensemble
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9490-1 *Tango – Danzarín*
© 1997 Balance München

12 **MDF 2** ***Klangsteine*** *3:00*

[x]ol-vegia-h (MDF 2 Ensemble)
Klangstein-Improvisationen
Annegret Müller – Sprechkunststimme, Klangstein
Helmut Müller – Klangstein
Friedemann Dähn – Sampler, Klangstein
Klaus Feßmann – Präparierter Flügel, Klangstein
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9463-1 *–> zwischen jetzt & dort*
© 1996 Balance München

13 **Güvenc** ***Sufi-Musik*** *5:40*

Tati Rahmet Derayasi (Sufi-Musik des Islam)
Flötensolo und Gebet
Sufi-Meister Oruc Güvenc & Ensemble
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9423-1 *Monotheistischer Dreiklang*
© 1996 Balance München

14 **Osterloh** ***Choral & Blooze*** *8:13*

Choral & Blooze (Klaus H. Osterloh *1952)
für Trompete, zwei Cornetti, Pauken und Orgel
Trompeten Consort Friedemann Immer
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9461-1 *400 Jahre Naturtrompete*
© 1996 Balance München

15 **Berlin** ***Jazz-Duett*** *4:03*

I've Got My Love to Keep Me Warm (J. Berlin)
Jazz-Duett
Max Neissendorfer – Gesang
Barbara Mayr – Gesang
Klaviertrio
Stereo Version auf der CD BAL-9507-1 *Heartbeat*
© 1998 Balance München

16 **Seba Mamba** *Afro Cosmic* *5:01*

Doctari (Seba Mamba *1964)
Afro Cosmic
Seba Mamba & Band
Stereo Version auf der CD SAT-3471-1 *Seba Mamba – How Long*
© 1998 Samaratone München

17 **Schultze** *Evolution* *14:56*

Evolution (Kristian Schultze)
Kristian Schultze ist der Komponist und Interpret dieser Kombination aus Musik und Geräuschen in diskreter Fünfkanaltechnik für eine Multimediashow von Ch. Krings: Vom Urknall über die Schöpfung der Welt und die Evolution bis zur Mobilität heute und in der Zukunft. Ein mehrdimensionales audiophiles Spektakel!
Kristian Schultze – Keyboards & Syntheziser Programmierung
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9419-1 *Balance Surround Sound Sampler*
© 1994 Balance München

18 **Heilhecker** *Gregorianik-Crossover* *4:30*

Heu! Miserae!
(Liturgisches Osterspiel aus Blois, 13. Jh., Bearb. Axel Heilhecker)
Ensemble Misterium, Ltg. Gerhard Blum
Axel Heilhecker – Gitarren, Keyboards
Samson Gassama – Boogaraboo
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9443-1 *Pop Goes Surround Sound*
© 1995 Balance München

19 **Kagermann** *Agaravinthia* *6:40*

Agaravinthia (Thomas Kagermann)
Wunderbarer Garten in unserem Solarsystem.
Thomas Kagermann – alle Stimmen und Instrumente
Nippy Noya – Percussion
Dolby Surround Version auf der CD INAK-9045 *Delicious Fruit*
© 1997 In-Akustik Ballrechten-Dotitngen

20 **Blues Company** *Blue And Lonesome* *4:05*

Blue And Lonesome (Blues Company)
Blues
Blues Company
Dolby Surround Version auf der CD INAK-9036 *Vintage*
© 1995 In-Akustik Ballrechten-Dotitngen

1 **Oldtimer BMW 328** *0:47*

Der Oldtimer BMW 328 (1938) wird in einer Garage gestartet (die Maschine blubbert halb rechts, der Auspuff röhrt halb links), der Wagen fährt aus der Halle, fährt draußen eine Runde und zurück in die Halle. Der Motor wird abgeschaltet und die Handbremse angezogen.

Dolby Surround Version auf der CD BAL-9419-1 *Balance Surround Sound Sampler*

© 1994 Balance München

2 **Schnellzug am Bahnübergang** *1:29*

Sie befinden sich direkt vor einem Bahnübergang, die Schranken werden geschlossen, ein Nahverkehrszug fährt von rechts kommend vorbei, einen Moment später schießt von links kommend ein Schnellzug vorbei. Ohrenbetäubende Wind- und Schienengeräusche.

Dolby Surround Version auf der CD BAL-9419-1 *Balance Surround Sound Sampler*

© 1994 Balance München

3 **Verfolgungsjagd in Tiefgarage** *0:44*

Eine Stahtüre wird zugeschlagen, Schritte, ein Wagen wird gestartet und rast rund um den Hörer, verfolgt von einer schreienden Person. Bedrohliche Tiefgaragenatmosphäre.

Dolby Surround Version auf der CD BAL-9419-1 *Balance Surround Sound Sampler*

© 1994 Balance München

4 **Hafen-Szene** *1:14*

Meeresbrandung im Hörraum, Seemöven kreischen, plötzlich wird eine Ankerwinde gestartet, eine Ankerkette rasselt und der Anker wird gelichtet. Einen Moment später wird ein enormer Schiffsdiesel angeworfen und das Schiff fährt, von einem Schiffshorn begleitet, tosend vorbei.

Dolby Surround Version auf der CD BAL-9419-1 *Balance Surround Sound Sampler*

© 1994 Balance München

5 **Theater-Szene** *2:38*

In der intimen Atmosphäre eines kleinen Theaters findet sich der Zuhörer mitten im Publikum wieder. Die originale Akustik und die spontanen Reaktionen des Publikums auf das Geschehen auf der Bühne tragen entscheidend zur Authentizität dieser Surroundproduktion bei.

Dolby Surround Version auf der CD BAL-9419-1 *Balance Surround Sound Sampler*

© 1994 Balance München

6 **Gewitter** *1:10*

Gewitter mit Donner und Regen.
© 1998 SRT Nürnberg

7 **Eishockey-Reportage** *2:23*

DEG Düsseldorf – HEDOS München.
© 1998 IRT München & Studio 57 Köln

8 **Surround Sound Collage** *1:30*

Norbert Wilinski & Robert F. Schneider – Idee & Produktion
© 1998 Balance München

9 **SFX + Strauß jr. *Vergnügungszug*** *4:30*

SFX Dampflokomotive

Vergnügungszug (Johann Strauß jr. 1825-1899)
Schnellpolka für großes Orchester
Württembergische Philharmonie Reutlingen
Ltg. Roberto Paternostro
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9440-1 *The Classic Dancefloor*
© 1997 Balance München

Hinweis: ***Diese Musikbeispiele können nur wiedergegeben werden, falls Ihr DVD-Player über einen DTS-Decoder verfügt.***

1 **Purcell** ***Countertenor-Arie*** *3:20*

Sweeter Than Roses (Henry Purcell 1659-1695)
Arie für Countertenor und Laute
Derek Lee Ragin – Countertenor
Peter Croton – Laute
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9425-1 *Sweeter Than Roses*
© 1994 Balance München

2 **Telemann** ***Baß-Kantate*** *6:00*

Jauchzet dem Herrn (Georg Philipp Telemann 1699-1773)
Kantate für Baß, drei Trompeten, Pauken und Orgel (B.c.)
Gotthold Schwarz – Baß
Trompeten Consort Friedemann Immer
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9469-1 *Der Drache bläset Lermen ...*
© 1996 Balance München

3 **Mahler** ***Sinfonie Nr. 9*** *7:06*

Sinfonie Nr. 9 (Gustav Mahler 1860-1911)
für großes Orchester
(Ausschnitt: Übergang 3./4. Satz)
Berliner Philharmoniker
Ltg. Bernhard Haitink
Live-Mitschnitt Berliner Philharmonie 02-1997
Mit freundlicher Unterstützung der Berliner Philharmoniker GbR.
© 1997 Berliner Philharmoniker GbR

4 **Piazzolla** ***Oblivion*** *3:40*

Oblivion (Astor Piazzolla 1921-1992)
Tango für Bandoneon und Streichquintett
Lothar Hensel – Bandoneon
Musica Varia Ensemble
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9490-1 *Tango – Danzarín*
© 1997 Balance München

5 **Berlin** ***Jazz-Duett*** *4:03*

I've Got My Love to Keep Me Warm (J. Berlin)
Jazz-Duett
Max Neissendorfer – Gesang
Barbara Mayr – Gesang
Klaviertrio
Stereo Version auf der CD BAL-9507-1 *Heartbeat*
© 1998 Balance München

Hinweis: *Dieses Musikbeispiel wird nur dann in der Originalauflösung 96 kHz/24 bit wiedergegeben, falls Ihr DVD-Player über einen 96 kHz/24 bit DA-Wandler verfügt. Andernfalls wird das Signal downgesampelt auf 48 kHz/16 bit wiedergegeben.*

1 **Gospel** *Amen* *3:06*

Amen (Spiritual)
Spiritual für Solisten und Chor
Harlem Spiritual Ensemble
François Clemmons – Tenor & Leitung
Veronica Lewis – Sopran
Latanya Hutchins – Sopran
Yvonne Hatchett – Mezzo-Sopran
Gene Howard – Bariton
Randy Williams – Baß
Robert Romeo & Robert Di Pietro – Percussion
96 kHz/24 bit Version auf der DVD ARTS-49002-6 *Sister of Freedom*
© 2000 Arts Productions Ltd.

1 **Das Fünfte Element** *5:08*

Luc Besson

Bruce Willis, Milla Jovovich, Gary Oldman, Chris Tucker

Mit freundlicher Genehmigung von BMG Video.

Film: 1997 Bild: Cinemascope 16:9 anamorph

DVD 9: 1998 Ton: Dolby Digital 5.1

© 1998 BMG Video

2 **Serial Lover** *3:01*

James Huth

Michèle Laroque, Albert Dupontel, Elise Tielrooy, Michel Vuillermoz

Mit freundlicher Genehmigung von Highlight Film und Home Entertainment.

Film: 1998 Bild: Cinemascope 16:9 anamorph

DVD 5: 2000 Ton: Dolby Digital 5.1

© 2000 Highlight Film und Video Entertainment

3 **Werner III – Volles Rooäää!!!** *3:10*

Gerhard Hahn

Zeichentrick

Mit freundlicher Genehmigung von Highlight Film und Home Entertainment.

Film: 1999 Bild: 16:9 anamorph

DVD 5: 2000 Ton: Dolby Digital 5.1

© 2000 Highlight Film und Video Entertainment

4 **Faszination Natur II** *2:23*

Gogol Lobmayr

Dokumentation

Mit freundlicher Genehmigung von Highlight Film und Home Entertainment.

Film: 1999 Bild: 4:3

DVD 5: 1999 Ton: Dolby Digital 5.1

© 1998 Highlight Film und Video Entertainment

5 **Arktis Nordost** *5:09*

Helmut Voitl

Dokumentation

Mit freundlicher Genehmigung des ORF.

Film: 1994 Bild: 4:3

VHS: 1995 Ton: Dolby Digital 5.1

© 1995/1998/2000 ORF Wien

6 **Everest** *2:00*

David Breashears

Dokumentation

Mit freundlicher Genehmigung von Highlight Film und Home Entertainment.

IMAX: 1998 Bild: 4:3

DVD 5: 1999 Ton: Dolby Digital 5.1

© 1999 Highlight Film und Home Entertainment

7 **The Limey** *3:11*

Steven Soderbergh

Terence Stamp, Lesley Ann Warren, Barry Newman, Peter Fonda

Mit freundlicher Genehmigung von Highlight Film und Home Entertainment.

Film: 1999 Bild: 16:9 anamorph

DVD 5: 2000 Ton: Dolby Digital 5.1

© 2000 Highlight Film und Video Entertainment

8 **Marrakesch** *2:00*

Gilles MacKinnon

Kate Winslet, Said Taghmaoui, Carrie Mullan, Kevin McKidd

Mit freundlicher Genehmigung von Highlight Film und Home Entertainment.

Film: 1998 Bild: 16:9 anamorph

DVD 5: 1999 Ton: Dolby Digital 5.1

© 1999 Highlight Film und Video Entertainment

9 **Schlafes Bruder** *4:14*

Joseph Vilsmaier

André Eisermann, Ben Becker, Dana Vávrová, Eva Mattes

Mit freundlicher Genehmigung von Perathon und Starlight.

Film: 1994 Bild: 16:9 anamorph

DVD 9: 2000 Ton: Dolby Digital 5.1

© 2000 Starlight – Neue Film und Medien

10 **Gone Underground (Teaser)** *0:38*

Su Turhan

Ralph Herforth, Lisa Kreuzer, Florian Sigl, Katja Flint

Mit freundlicher Genehmigung der Gone Underground GbR.

1080/24p Digital Video: 2000 Bild: 16:9 anamorph

DVD 5: 2000 Ton: Dolby Digital 5.1

© 2000 Gone Underground GbR

1 Gürtler Infotrailer
deutsch
englisch

2 GLS Infotrailer
deutsch
englisch

3 Upart Infotrailer

4 Mediarent Inforailer
deutsch
englisch

5 Mediacity Archivierung/Restaurierung

6 Dolby Digital 5.1 Trailer **Train**
© Dolby Laboratories

7 Dolby Digital 5.1 Trailer **City**
© Dolby Laboratories

8 Dolby Digital 5.1 Trailer **Canyon**
© Dolby Laboratories

9 Dolby Digital 5.1 Trailer **Egypt**
© Dolby Laboratories

Surround Sound Forum:

Einmeß- und Testaufzeichnungen zur Einstellung von Wiedergabeanlagen für diskrete 3/2-Mehrkanal-Stereofonie

Dieser Abschnitt der vorliegenden DVD enthält eine Einmeß- und Testaufzeichnung zur korrekten Einstellung Ihrer Wiedergabe-Anlage für diskrete 3/2-Mehrkanal-Stereofonie:

- Subjektive Überprüfung
- Hörbeispiele zur Kontrolle
- Meßtechnische Überprüfung

Mit dem Teil 'Subjektive Überprüfung' können Sie eine gehörmäßige Kontrolle ohne Meßgeräte durchführen. Eine genaue meßtechnische Einstellung Ihrer Anlage ist mit den Testsignalen gemäß dem Teil 'Meßtechnische Überprüfung' moglich. Die begleitenden Bild- und Textinformationen sind weitgehend selbsterklärend. Die Lautsprecher sollten möglichst auf einer Kreislinie angeordnet und – wenn irgend moglich – von den Wänden ca. 1 m entfernt aufgestellt sein.

Hinweis: Spurenbelegung und Aufzeichnungspegel entsprechen den Abschnitten 2.1 bzw. 2.2 dieser Empfehlung (siehe Anhang S. 27 ff)

Nr.	*Kanal*	*Inhalt*	*Bemerkungen*

Hinweis: ***Ansagen und Testsignale wurden lautheitsgerecht zugeordnet in bezug auf Orchesteraufnahme als Referenz.***

1 C

Kanalidentifikation

Prüfung der Spur- und Kanalzuordnungen durch zugeordnete Ansage

Die Zuordnung der Spuren und Kanäle von Mehrkanal-Aufzeichungen ist gemäß 'Empfehlung für die Praxis SSF 02' festgelegt, in Übereinstimmung mit internationalen Standards. Sie gilt sowohl für Tonträger im Programmaustausch der Studios von Hörfunk/Fernsehen/Film als auch für die Formate der Heimtonanlagen. Für Musikaufzeichnungen werden im allgemeinen nur die Kanäle L, R, C, LS und RS verwendet. Optional können spezielle Toneffekte im Subbaßbereich zusätzlich über den separaten Kanal LFE (Spur 4 = Low Frequency Extension) übertragen und über gesonderte Subwoofer abgestrahlt werden. Zu beachten ist, daß der Pegel im LFE-Wiedergabekanal erheblich höher sein kann (bis zu 10 dB) gegenüber den übrigen Stereo-Kanälen.

Ein derartiger Subwoofer kann aber auch unabhängig vom optionalen LFE-Kanal genutzt werden, um bei den 5 Lautsprechern für die Stereo-Signale die untere Grenzfrequenz zu erhöhen (üblich sind ca. 80 bis 200 Hz, empfohlen werden 80 bis 120 Hz) und somit erheblich geringere Gehäuseabmessungen in kleinen Studios und im Heim verwenden zu können. In manchen Anlagen werden in einer Additionsstufe die tiefen Frequenzen aller Einzel-Kanäle zusammengefaßt und gemeinsam mit den Sub-Baß-Signalen aus dem LFE-Kanal zum Subwoofer geführt. Bei richtiger Anordnung und ausreichender Qualitat der Subwoofer sind diese im allgemeinen nicht zu orten und ergänzen das empfundene Klangbild bis herab zu 20...30 Hz. Subwoofer müssen ausreichende Leistungsfähigkeit und geringste nichtlineare Verzerrungen aufweisen.

L	Sprache	Linker Kanal
C	Sprache	Center Kanal
R	Sprache	Rechter Kanal
RS	Sprache	Rechter Surroundkanal
LS	Sprache	Linker Surroundkanal
C	**LFE-Kanal** (Ansage)	
LFE	Tiefton-Impuls	LFE-Kanal

Nr.	*Kanal*	*Inhalt*	*Bemerkungen*
2	C	**Frequenzgangkontrolle der Lautsprecher durch Gleittöne** (Ansage)	
		Zur überschlägigen Einschätzung der Lautsprecherqualität hinsichtlich möglicher Funktionsstörungen oder Raumeinflüsse werden die Lautsprecher einzeln mit Gleittönen (Sweeps) getestet. Zunächst die fünf Stereo-Lautsprecher im Bereich 20 Hz bis 20 kHz; im Anschluß daran erfolgt die Kontrolle des Subwoofers mit einem Gleitton von 20 Hz bis 200 Hz.	
	L	Sweep 20 Hz - 20 kHz	Linker Lautsprecher
	C	Sweep 20 Hz - 20 kHz	Center Lautsprecher
	R	Sweep 20 Hz - 20 kHz	Rechter Lautsprecher
	RS	Sweep 20 Hz - 20 kHz	Linker Surroundlautsprecher
	LS	Sweep 20 Hz - 20 kHz	Rechter Surroundlautsprecher
	C	**Frequenzgangkontrolle des Subwoofer (LFE-Kanal)** durch Gleitton (Ansage)	
	LFE	Sweep 20 Hz - 200 Hz	Frequenzgangkontr. des Subwoofer am LFE-Ausg.
3	C	**Lautstärkevergleich zwischen jeweils zwei Wiedergabekanälen durch Rauschimpulse** (Ansage)	
		Zur Einstellung der gleichen Lautstärke der einzelnen Kanäle werden abwechselnd kurze Rauschimpulse über jeweils den Centerkanal und den zu überprüfenden Kanal wiedergegeben. Die Lautstärke beider Kanale sollte gleich sein. Falls Sie Lautstärkeunterschiede zwischen dem Centerkanal und dem überprüften Kanal feststellen, korrigieren Sie diesen Kanal entsprechend. Zunächst folgt der Vergleich der fünf Stereo-Lautsprecher.	
	C-L	Rauschimpulse	Vergleich Center – Links
	C-R	Rauschimpulse	Vergleich Center – Rechts
	C-RS	Rauschimpulse	Vergleich Center – Rechts Surround
	C-LS	Rauschimpulse	Vergleich Center – Links Surround

Nr.	*Kanal*	*Inhalt*	*Bemerkungen*
4	C	**Lautstärkevergleich zwischen Subwoofer und Stereo-Lautsprechern** (Ansage)	

Sofern Ihre Wiedergabeeinrichtung zusätzlich mit einem Subwoofer ausgestattet ist, der die Wiedergabe des Baßbereiches für die Stereo-Lautsprecher übernimmt, ermitteln Sie zunächst die Übergangsfrequenz für ihre Subwoofer-Anlage anhand der Geräteunterlagen. Abhängig davon wählen Sie im Untermenü die passenden Testsignale. Verändern Sie mit Hilfe der Testsignale die Lautstärke des Subwoofers, bis Sie keinen Lautstärkeunterschied mehr feststellen. Obwohl die Rauschimpulse klanglich unterschiedlich sind (jeweils Rauschen oberhalb und unterhalb der Grenzfrequenz), werden Sie dies recht einfach bewerkstelligen.

alle	Tieffrequente Rauschimpulse	Übergangsfrequenz 80 Hz
alle	Tieffrequente Rauschimpulse	Übergangsfrequenz 100 Hz
alle	Tieffrequente Rauschimpulse	Übergangsfrequenz 120 Hz
alle	Tieffrequente Rauschimpulse	Übergangsfrequenz 160 Hz
alle	Tieffrequente Rauschimpulse	Übergangsfrequenz 200 Hz

5	C	**Prüfung der Phasenrichtigkeit mittels Ansagen**	

Die Überprüfung der richtigen Lautsprecherpolung erfolgt paarweise mit benachbarten Lautsprechern. Dazu ist es erforderlich, sich jeweils zur Mitte der zu überprüfenden Lautsprecherbasis zu drehen und sich auf das entsprechende Phantom-Klangbild zu konzentrieren. Es werden für jedes Lautsprecherpaar jeweils drei Ansagesequenzen wiedergegeben in der Reihenfolge: richtige Polung – verpolt – richtige Polung. Bei Verpolung ist eine genaue Ortung nicht möglich und die tiefen Frequenzanteile werden geschwächt.

C+L	Sprache	Center – Links
C+R	Sprache	Center – Rechts
R+RS	Sprache	Rechts – Rechts Surround
L+LS	Sprache	Links – Links Surround

Hinweis: ***Ausgewählte Hörbeispiele im 3/2-Format (ohne LFE-Kanal)***

1 **Mahler** ***Sinfonie Nr. 9*** *7:06*

Gustav Mahler – Sinfonie Nr. 9
(Audio-Ausschnitt: Übergang 3./4. Satz)
Berliner Philharmoniker, Ltg.: Bernhard Haitink
Live-Mitschnitt Berliner Philharmonie 02-1997
Produktion: Dr. Wilhelm Schlemm
Mit freundlicher Unterstützung der Deutschen Telekom Berkom
© 1997 Berliner Philharmoniker

2 **Atmo** *1:10*

Gewitter mit Donner und Regen
© 1998 SRT Nürnberg

3 **Reportage** *2:23*

Eishockey
DEG Düsseldorf – HEDOS Munchen
© 1998 IRT München & Studio 57 Köln

4 **Film** *4:14*

Schlafes Bruder (Ausschnitt)
Regie & Produktion: Joseph Vilsmaier, Buch: Robert Schneider
Surround-Mix: Michael Kranz, Bavaria München
© 1996 Perathon GmbH München/2000 Starlight – Neue Film und Medien

5 **Mendelssohn** ***Sinfonie Nr. 4*** *2:00*

Felix Mendelssohn-Bartholdy – Sinfonie Nr. 4
(Video-Ausschnitt: Presto aus 4. Satz mit Schlußbeifall)
Gewandhausorchester Leipzig, Ltg. Kurt Masur
Live-Mitschnitt Neues Gewandhaus Leipzig, 1993
© 1993 EuroArts International GmbH & Deutsche Telekom

6 **Dokumentation** *5:09*

Arktis Nordost
Eugen Stark, Harald Harth – Sprecher; Neven Franges – Musik;
Florian Camerer – Ton, Sound Design, Mischung; Monika Willi – Schnitt;
Wolfgang Thaler – Kamera; Elisabeth Guggenberger – Buch, Redaktion;
Helmuth Voitl – Regie
© 1995/1999/2000 ORF Wien

7 **Digital Null** *0:00*

Signal 'Digital 0'
(Wahrnehmbarkeit von Störgeräuschen der Wiedergabeanlage)

Nr.	*Kanal*	*Inhalt*	*Schallpegel am Ref.-Hörort*		*Signalpegel*		
			SPL dB	*SPL dBA*	*PPM (τ<0.1ms)*	*PPM (τ<10ms)*	*RMS*
1		**Pegelkontrolle mit 1 kHz Sinussignal**					
		Hinweis: Abhörlautstärke unbedingt um ca. 20 dB reduzieren!					
	alle	Sinuston 1 kHz			- 18 dB	- 18 dB	- 18 dB
	alle	Sinuston 1 kHz			- 9 dB	- 9 dB	- 9 dB
	alle	Sinuston 1 kHz			0 dB	0dB	0 dB
2		**Einstellung des Referenz-Abhörpegels je Wiedergabekanal**					
		Die Einstellung des Referenz-Abhörpegels $L_{LIST\ ref}$ am Bezugs-Abhörort erfolgt für jeden Wiedergabekanal. Hierzu wird Rosa Rauschen benutzt (bandpaßgefiltert von 200 Hz bis 20 kHz, um Raumeinflüsse im unteren Frequenzbereich zu minimieren). Die Verstärkung in jedem Wiedergabekanal (außer LFE-Kanal) ist so einzustellen, daß am Referenz-Hörort pro Kanal $L_{LIST\ ref}$ = 78 dBA (Slow) gemessen werden. Diese Wiedergabeverstärkung von 0 dB führt für alle fünf, mit unkorreliertem Rauschen gespeisten Stereo-Kanäle zu einem Referenz-Abhörpegel von $L_{LIST\ ref}$ = 85 dBA (Slow). Beim Hören von speziellem Programm-Material wird der Abhörpegel in der Regel individuell dem Inhalt des jeweiligen Programmgenres angepaßt. Die eingestellte Änderung der Wiedergabeverstärkung gegenüber 0 dB kennzeichnet den gewählten Abhörpegel.					
		Signal: Rosa Rauschen					
L		R. R. 200 Hz - 20 kHz	80 dB	78 dBA	- 11 dB	- 15 dB	- 20 dB
C		R. R. 200 Hz - 20 kHz	80 dB	78 dBA	- 11 dB	- 15 dB	- 20 dB
R		R. R. 200 Hz - 20 kHz	80 dB	78 dBA	- 11 dB	- 15 dB	- 20 dB
RS		R. R. 200 Hz - 20 kHz	80 dB	78 dBA	- 11 dB	- 15 dB	- 20 dB
LS		R. R. 200 Hz - 20 kHz	80 dB	78 dBA	- 11 dB	- 15 dB	- 20 dB
3		**Einstellung des resultierenden Referenz-Abhörpegels $L_{LIST\ ref}$ = 85 dBA**					
		Signal: Rosa Rauschen, inkohärent					
	alle	R. R. 200 Hz - 20 kHz	87 dB	85 dBA	- 11 dB	- 15 dB	- 20 dB
4		**Einstellung des Referenz-Abhörpegels**					
		je Wiedergabekanal $L_{LIST\ ref}$ = 78 dBA					
		(Messung der *individuellen* Lautsprecher/Raum-Übertragungskurve)					

Nr.	*Kanal*	*Inhalt*	*Schallpegel am Ref.-Hörort*		*Signalpegel*		
			SPL dB	*SPL dBA*	*PPM (τ<0.1ms)*	*PPM (τ<10ms)*	*RMS*
		Diese Betriebs-Schallpegelkurven der einzelnen Stereo-Lautsprecher werden mit einem Spektrum-Analysator gemessen, bei einem Meßsignal von Rosa Rauschen 20 Hz - 20 kHz. Dabei wird die Einstellung des Referenz-Abhörpegels $L_{LIST\,ref}$ = 78 dBA pro Kanal vorausgesetzt.					
		Signal: Rosa Rauschen					
	L	R. R. 20 Hz - 20 kHz	82 dB	78 dBA	- 9 dB	- 13 dB	- 18 dB
	C	R. R. 20 Hz - 20 kHz	82 dB	78 dBA	- 9 dB	- 13 dB	- 18 dB
	R	R. R. 20 Hz - 20 kHz	82 dB	78 dBA	- 9 dB	- 13 dB	- 18 dB
	RS	R. R. 20 Hz - 20 kHz	82 dB	78 dBA	- 9 dB	- 13 dB	- 18 dB
	LS	R. R. 20 Hz - 20 kHz	82 dB	78 dBA	- 9 dB	- 13 dB	- 18 dB
5		**Einstellung des resultierenden Referenz-Abhörpegels $L_{LIST\,ref}$ = 85 dBA** (Messung der *resultierenden* Lautsprecher/Raum-Übertragungskurve)					
		Signal: Rosa Rauschen, inkohärent					
	alle	R. R. 20 Hz - 20 kHz	89 dB	85 dBA	- 9 dB	- 13 dB	- 18 dB
6		**Pegelanpassung zwischen Subwoofer und Stereo-Lautsprechern** bei verschiedenen Übergangsfrequenzen von 80 Hz bis 200 Hz.					
		Die im ersten Abschnitt vorgenommenen Lautstärkevergleiche mit tieffrequenten Rauschimpulsen werden nun meßtechnisch durch Pegelabgleiche exakt nachvollzogen. Aufgrund der begrenzten Bandbreite des Subwoofers wird der Pegelabgleich (d.h. ein Pegel-Gleichgewicht) zu den Stereo-Lautsprechern mit bandpaßgefiltertem Rosa Rauschen vorgenommen. Dies erfolgt jedoch in unterschiedlichen Frequenzbereichen, in Abhängigkeit von der vorliegenden Übergangsfrequenz der Subwoofer-Anlage.					
		Übergangsfrequenz					
	alle	**$f_ü$ = 80 Hz**: Oktavbreites, inkoh. R. R., f_{mTerz} = 25 - 50 Hz u. 125 - 250 Hz					
	alle	**$f_ü$ = 100 Hz**: Oktavbreites, inkoh. R. R., f_{mTerz} = 31.5 - 63 Hz u. 160 - 320 Hz					
	alle	**$f_ü$ = 120 Hz**: Oktavbreites, inkoh. R. R., f_{mTerz} = 40 - 80 Hz u. 200 - 400 Hz					
	alle	**$f_ü$ = 160 Hz**: Oktavbreites, inkoh. R. R., f_{mTerz} = 50 - 100 Hz u. 250 - 500 Hz					
	alle	**$f_ü$ = 200 Hz**: Oktavbreites, inkoh. R. R., f_{mTerz} = 63 - 125 Hz u. 315 - 630 Hz					

Nach dieser abschließenden Messung und Einstellung ist die genaue Einmessung einer 5.1 Surround-Anlage realisiert. In Verbindung mit raumakustisch guten Hörräumen und guten Lautsprechern (gemäß Empfehlung für die Praxis SSF 01) gewährleistet die Anlage bestmögliche Hörbedingungen für die Wiedergabe von diskreter 3/2-Mehrkanal-Stereofonie.

Audiosignal: Oblivion (Astor Piazzolla 1921-1992)
Tango für Bandoneon und Streichquintett
Lothar Hensel – Bandoneon
Musica Varia Ensemble
Dolby Surround Version auf der CD BAL-9490-1 *Tango – Danzarín*
© 1997 Balance München

Die Wiedergabe eines Musikbeispiels in den drei Bitraten 224, 384 und 448 kbit/s für den 5.1-Kanal-Datenstrom ermöglicht einen Qualitätsvergleich der Dolby Digital AC-3 Encodierung. Der für diesen Vergleich gewählte Titel mit Bandoneon stellt erfahrungsgemäß ein besonders kritisches Signal bezüglich einer artefaktfreien Encodierung dar.

1 **Bitrate 224 kbit/s (niedrig)**

2 **Bitrate 384 kbit/s (mittel)**

3 **Bitrate 448 kbit/s (hoch)**

Hinweis: ***Der Titel 'Oblivion' ist auch in einer DTS 5.1 encodierten Fassung auf dieser DVD enthalten. Beim Vergleich der Versionen ist zu berücksichtigen, daß der DTS 5.1 Datenstrom mit 1536 kbit/s wesentlich höher ist als die Dolby Digital 5.1 Datenströme.***

Die MPEG II Codierung des Videosignals auf der DVD ermöglicht eine Bildqualität, die nahezu der Bildqualität des Originalmaterials entspricht. Um eine naturgetreue Bildwiedergabe zu gewährleisten, müssen Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung und Schärfe des Fernsehers korrekt eingestellt sein und es ist auf eine farbgetreue Wiedergabe zu achten.

Diese DVD enthält Videobild-Testsignale zur subjektiven Kontrolle und Justage eines Fernsehers (bzw. eines Videoprojektors oder eines Flachbildschirms) und Testbilder zur meßtechnischen Überprüfung und Einstellung von Helligkeit und Kontrastumfang des TV-Monitors mit Hilfe eines Leuchtdichte-Meßgeräts.

Vor Durchführung der Einstellungen am Fernseher sollte der Raum leicht abgedunkelt werden um eine kontrastreiche Bildwiedergabe zu ermöglichen. Es muß darauf geachtet werden, daß auf dem Fernseher keine Reflexionen von seitlich angeordneten Lichtquellen zu sehen sind. Bei sehr geringer Raumhelligkeit oder völliger Dunkelheit sollte der Bereich hinter dem Fernseher mit neutral-weißem Licht weich beleuchtet werden um den Helligkeitskontrast zwischen dem hellen Fernsehbild und der dunklen Umgebung etwas zu verringern.

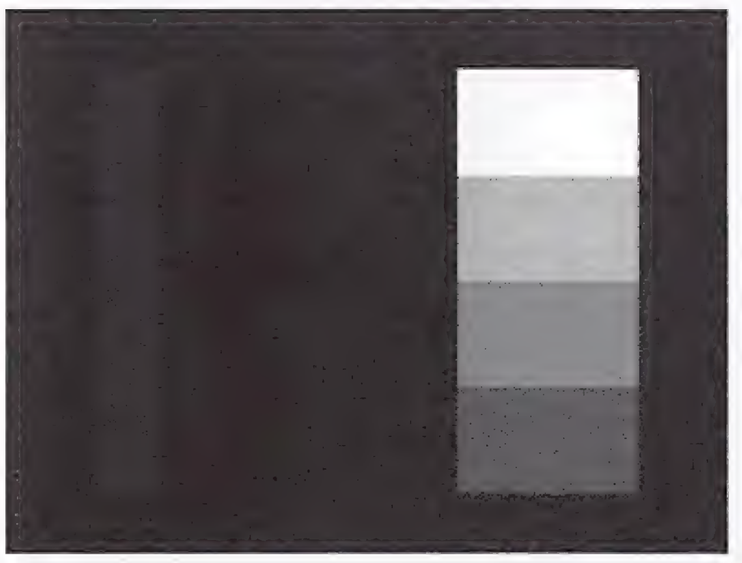
Zur Erzielung eines optimalen Ergebnisses empfiehlt es sich, die nachfolgenden Tests in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

Diese DVD beinhaltet alle Testsignale sowohl im Format 16:9 anamorph als auch im Format 4:3.

Subjektive Überprüfung

1 Helligkeit

Zur subjektiven Einstellung der Helligkeit des Fernsehers wird das sogenannte Pluge-Testbild verwendet. Links im Bild befinden sich vor dem schwarzen Hintergrund zwei schwarze vertikale Streifen: links nahezu schwarz (+ 2 %) und rechts ultraschwarz (- 2 %). Die Helligkeit des Fernsehers sollte so eingestellt werden, daß der rechte, ultraschwarze Streifen im schwarzen Hintergrund gerade schon sichtbar ist, während der linke, nahezu schwarze Streifen deutlich sichtbar ist.

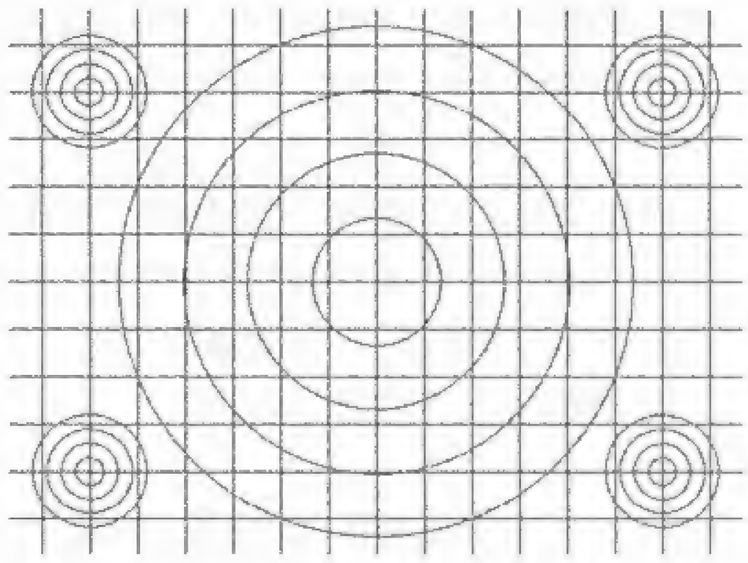


2 Graustufen

Die Graustufen sollten klar von einander getrennt wiedergegeben werden.

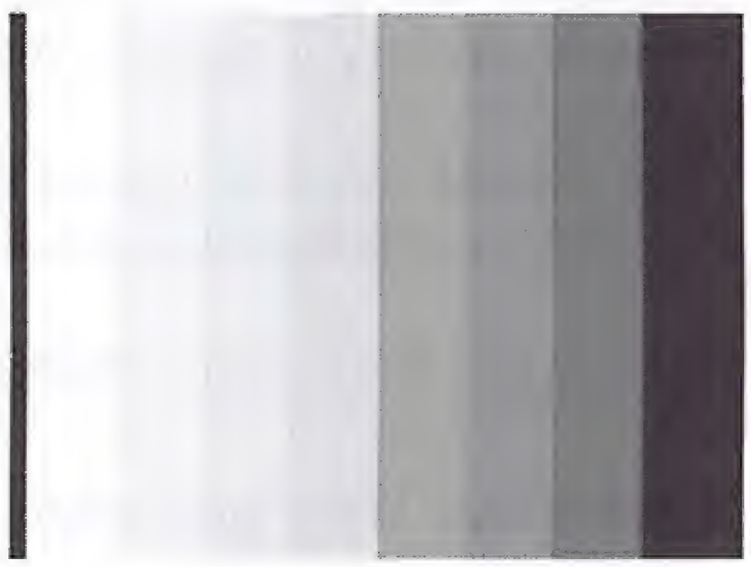
3 Gitter

Mit diesem Testbild lassen sich die geometrischen Eigenschaften des Fernsehers prüfen. Die waagerechten und senkrechten Gitterlinen sollten ohne tonnen- oder kissenförmige Verzerrung dargestellt werden. Der große Kreis im Zentrum als auch die kleinen Kreise in den Ecken sollten ohne sichtbare Kreisdeformationen wiedergegeben werden. Bildgröße und -position stimmen, wenn der große Kreis symmetrisch mittig sitzt und oben und unten gerade so den Bildschirmrand berührt.



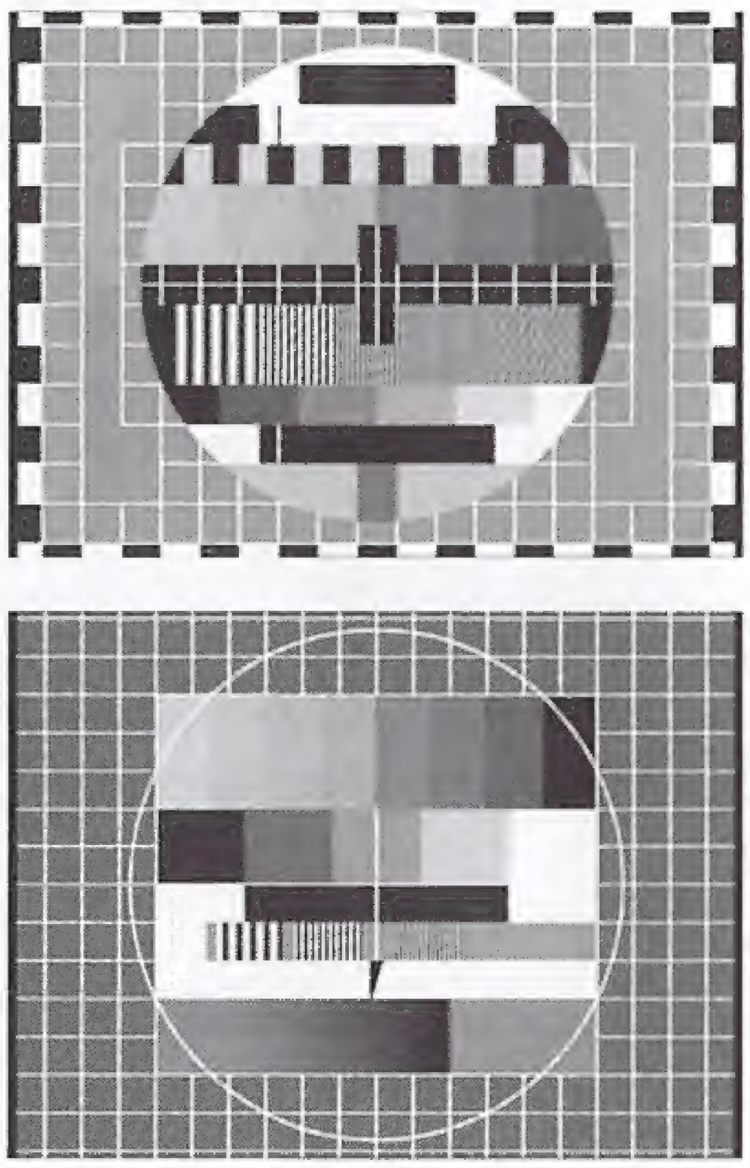
4 Farbbalken

Farbbalken von links nach rechts in 100 % Sättigung: weiß - gelb - cyan - grün - magenta - rot - blau - schwarz. Die Farbwiedergabe des Fernsehers ist in Ordnung, wenn die Farbbalken alle in der richtigen Reihenfolge wiedergegeben werden.



5 Universal 1
6 Universal 2

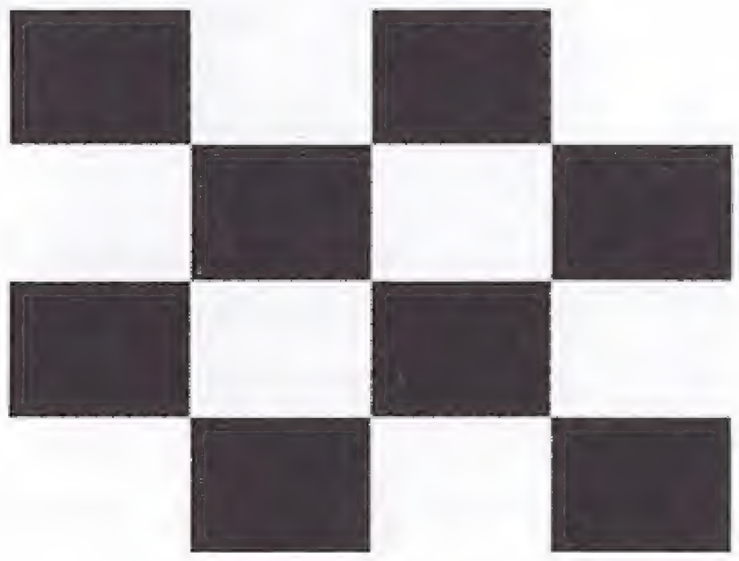
Die beiden Universal-Testbilder (FUBK: Farb-Universal-Bild mit Kreis) erlauben die komplette Überprüfung der bildrelevanten Eigenschaften des Fernsehmonitors mit einem einzigen Testbild. Außer den in Pktn. 1-4 dargestellten Bildteilen enthält es Linien in feinen Abstufungen zur Prüfung der Bildschärfe: Es sollten alle Linien getrennt wiedergegeben werden. Falls Ihr Fernseher über einen Bildschärferegler verfügt, kann diese nun eingestellt werden. Achtung: Schärferegler nur so weit aufdrehen, bis ein angenehmer Schärfeeindruck entsteht. Keinesfalls dürfen Bildränder zu 'dreidimensionalen' Konturen werden. Außerdem sollte darauf geachtet werden, daß das Bild über die gesamte Fläche gleichmäßig scharf ist.



Meßtechnische Überprüfung

7 Kontrast

Dieses Schachbrett-Testbild (ähnlich ANSI) dient dazu, das Kontrastverhältnis des Wiedergabemonitors zu bestimmen: Messen Sie die Leuchtdichte (in cd/qm) in allen weißen Feldern und addieren Sie die Werte auf. Danach messen Sie die Leuchtdichte in allen schwarzen Feldern und addieren die Werte auf. Der Quotient der beiden Summen (weiß geteilt durch schwarz) definiert das Kontrastverhältnis.



8 Sättigung

Zum Abschluß können Sie mit dem Leuchtdichtemesser und dem Testbild 'Sättigung' (100 % rot) die Farbsättigung der Bildwiedergabe überprüfen. Setzen Sie den Meßkopf an verschiedene Stellen der roten Fläche und messen Sie die Leuchtdichte. Die gesamte Farbfläche sollte gleichmäßig gesättigt sein und keine Schwankungen in der Farbigkeit aufweisen.

Videosignal: Marrakesch
Gilles MacKinnon

Kate Winslet, Said Taghmaoui, Carrie Mullan, Kevin McKidd

Mit freundlicher Genehmigung von Highlight Film und Home Entertainment.

Film: 1998 Bild: 16:9 anamorph
DVD 5: 1999 Ton: Dolby Digital 5.1
© 1999 Highlight Film und Video Entertainment

Die Wiedergabe eines Filmbeispiels in den drei Bitraten 3, 5 und 9 kbit/s ermöglicht einen Qualitätsvergleich zwischen unterschiedlich starker MPEG II Datenreduktion des Videosignals.

1 **Bitrate 3 Mbit/s (niedrig)**

2 **Bitrate 5 Mbit/s (mittel)**

3 **Bitrate 9 Mbit/s (hoch)**

Surround Sound Forum: Empfehlung fur die Praxis SSF-02

Mehrkanalton-Aufzeichnungen im 3/2-Format

Parameter fur Programmaustausch und Archivierung, Einstellung von Wiedergabeanlagen

Präambel

Diese 'Empfehlung für die Praxis' wird vom 'Surround Sound Forum' (SSF) herausgegeben, einer interdisziplinären und überregionalen Arbeitsgemeinschaft, die 1996 anläßlich der 19. Tonmeistertagung vom Verband Deutscher Tonmeister (VDT) gegründet wurde. Sie wird auch vom Institut für Rundfunktechnik (IRT) und der Schule für Rundfunktechnik (SRT) unterstützt und ist für alle Interessenten offen. Anliegen des SSF ist es, in Zusammenarbeit mit anderen Gremien, Institutionen, wie auch der Industrie, die Entwicklung der Mehrkanal-Stereofonie zu koordinieren, auf die weitere Standardisierung Einfluß zu nehmen und insbesondere eine praxisgerechte Umsetzung von internationalen Empfehlungen auf diesem Gebiet zu unterstützen sowie den Austausch von Informationen und Erfahrungen zu fördern.

Inhalt

1. Geltungsbereich
2. Parameter für Programmaustausch und Archivierung
   2.1 Spurenbelegung
   2.2 Aufzeichnungspegel
   2.3 Kontrollteil
3 . Referenz-Lautsprecheranordnung
4. Einmeß- und Testaufzeichnungen zur Einstellung von Wiedergabeanlagen für diskrete 3/2-Mehrkanal-Stereofonie
   4.0 Einführung
   4.1 Subjektive Überprüfung der Wiedergabeanlage am Referenz-Hörort
   4.2 Meßtechnische Überprüfung der Wiedergabeanlage am Referenz-Hörort
5 . Erläuterungen und Begriffe
6 . Literatur

1. Geltungsbereich

Die vorliegende Empfehlung ist für Studiozwecke (Hörfunk/Fernsehen/Film/Mastering-Studios) vorgesehen; sie sollte weitgehend auch für Heimtonanlagen gelten. Sie betrifft Parameter der Aufzeichnung und Wiedergabe auf Speichermedien (u.A. Hi-8) sowie Übertragungsformate für den Mehrkanalton im diskreten 3/2-Format. Für das Matrix-3/1-Format ist sie sinngemäß anwendbar.

Vorausgesetzt wird eine Aufstellung der Lautsprecher gemäß Bild Seite 30, in Übereinstimmung mit der Referenzanordnung in der internationalen Empfehlung ITU-R BS. 775-1 [1]. Sofern eine Anordnung der Lautsprecher auf einer Kreislinie nicht möglich ist, sind die entsprechenden Lautsprecher innerhalb dieser Kreislinie geeignet zu verzögern. Einzelheiten dazu finden sich in der 'Empfehlung für die Praxis', VDT-SSF 01-10/98-rev.3: 'Hörbedingungen und Wiedergabeanordnungen fur Mehrkanal-Stereofonie' [11].

2 . Parameter für Programmaustausch und Archivierung

2.1 Spurenbelegung für die Anwendung eines 8-Kanal-Aufzeichnungsformates

Bei der Festlegung der Aufzeichnungscharakteristiken wurden die internationalen Empfehlungen [1] bis [10] zur Mehrkanal-Stereofonie zugrunde gelegt, insbesondere ITU-R BS.775-1 [1], ITU-R BS.1116-1 [4] sowie ITU-R BS. 1384 [2].

Spur	*Signal*	*Bemerkungen*	*Farbcode*
1	**L** Links (Left)		gelb
2	**R** Rechts (Right)		rot
3	**C** Mitte (Center)		orange
4	**LFE** zusätzliches Tiefsttonsignal	Low Frequency Enhancement (Subbaß- u. Effektsignal) für Subwoofer, optional	grau
5	**LS** linkes Surround-Signal	-3 dB im Fall Mono-Surround (MS = -3 dB)	blau
6	**RS** rechtes Surround-Signal	-3 dB im Fall Mono-Surround (MS = -3 dB)	grün
7	im Programmaustausch frei nutzbar	Vorzugsweise linkes Signal einer 2/0-Stereo-Abmischung	violett
8	im Programmaustausch frei nutzbar	Vorzugsweise rechtes Signal einer 2/0-Stereo-Abmischung	braun

Die im Einzelfall gewählte Nutzung der Spuren 4, 7 und 8 ist auf dem Aufzeichnungsträger anzugeben. Die Farbcodierung ist ein Vorschlag des Surround Sound Forums.

Anmerkung 1:
In vielen Filmstudios wurde bzw. wird noch routinemäßig eine andere Reihenfolge bei der Belegung der Spuren und Abhörtasten verwendet, nämlich L - C - R - LS - RS. Neuere Mischpulte dagegen folgen im allgemeinen bereits der oben empfohlenen Spurenbelegung, gemäß ITU-R [2]. Diese Empfehlung war nach eingehenden Rückfragen bei den Praktikern der internationalen Organisationen der ITU-R entstanden und ist für die Anwendung bei Hörfunk und Fernsehen verbindlich, für Filmstudios freibleibend.

2.2 Aufzeichnungspegel

Es gelten die Einstellrichtlinien der EBU-Recommendations 64 und 68 sowie die Pegeldefinitionen in ITU-R BS. 645-2 [3].

	Analoge Aufzeichnung	*Digitale Aufzeichnung (bei Programmaust., Live/Rundfunk/TV)*	*Digitale Aufzeichnung (bei Mastering u.a.)*
Zugelassener Maximal-Signalpegel L_{PMS}	**0 dB** relativ zum Studio-Normalpegel + 6 dBu	**- 9 dB** relativ zum digitalen Clip-Pegel 0 dBFS	**0 dB** relativ zum digitalen Clip-Pegel 0 dBFS
Einstell-Signalpegel L_{AS}	**- 9 dB** relativ zum Studio-Normalpegel + 6 dBu	**- 18 dB** relativ zum digitalen Clip-Pegel 0 dBFS	**- 18 dB** relativ zum digitalen Clip-Pegel 0 dBFS

Der Einstell-Signalpegel L_{AS} ist auf dem Aufzeichnungsträger anzugeben, ebenso wie der bei der Abmischung benutzte Schalldruckpegel L_{LIST} am Referenz-Hörort, relativ zum Referenz-Abhörpegel $L_{LIST\,ref}$ gemäß Abschnitt 5.

Anmerkung 2:
Bei der Wiedergabe von Kinofilmen wird der Schallpegel des L_{FE}-Signals üblicherweise ca. 10 dB höher als der Wiedergabe-Schallpegel der übrigen Einzelkanäle eingepegelt (Näheres dazu in Empfehlung SSF-01 [11]). Zu den Meßbedingungen siehe Anhang 1; weitere Erläuterungen siehe Abschnitt 5.

2.3 **Kontrollteil** [2, 5]

Vor Beginn des Programmteils ist ein Pegel-Kontrollteil mit 2 Kennsignalen für jede der benutzten Spuren mit Einstell-Signalpegel L_{AS} aufzuzeichnen:

a) Tonsignal mit 1-kHz-Sinuston zur Kontrolle des Einstell-Signalpegels
b) Rauschsignal, unkorreliert, zur Prüfung des Schalldruckpegels (s. Anm. 3 sowie Abschnitt 5)

Anmerkung 3:
Die Aufzeichnung des Rauschsignals kann entfallen, sobald Einmeß- und Testaufzeichnungen (u.a. diese Test-DVD) gemäß Anhang 1 einheitlich verwendet werden.

Gegenwärtig werden aufgrund unterschiedlicher Festlegungen in internationalen Standards sowohl die Meßsignale als auch die Bewertungen der damit erzielten Schalldruckpegel nicht einheitlich gehandhabt. In den folgenden Tabellen werden daher die am häufigsten auftretenden Relationen zum bisherigen Referenz-Abhörpegel $L_{LIST\,ref}$ = 78 dBA pro Einzelkanal (außer LFE-Kanal) dargestellt.

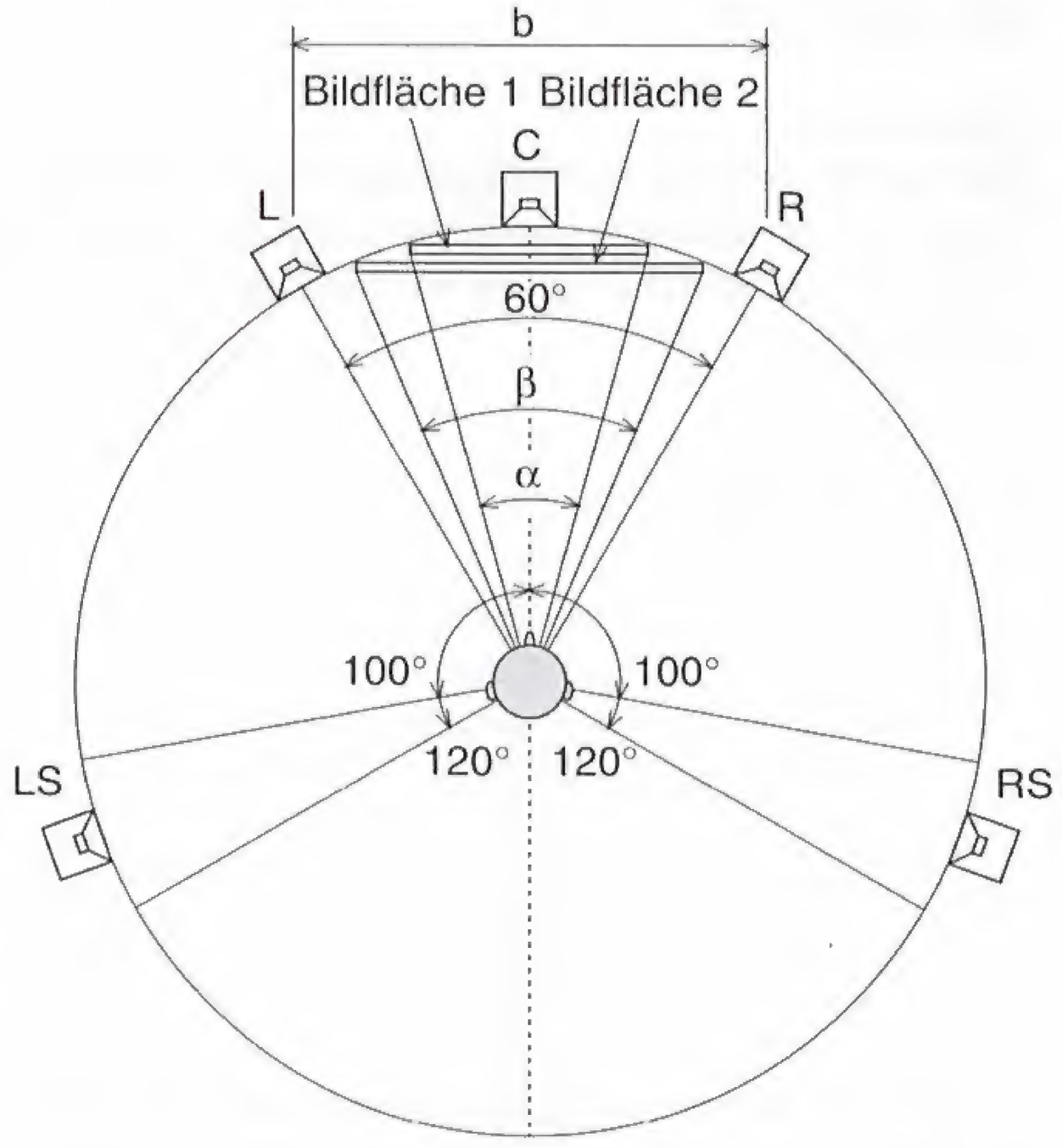
Meßsignale:

Signale	*Aussteuerungsmesser (PPM) mit τ < 0.1 ms*	*Aussteuerungsmesser (PQPM) mit τ = 10 ms*	*Effektivwertmessung (RMS)*
Sinussignal 1 kHz	- 18 dB	- 18 dB	- 18 dB
R.R., 20 Hz - 20 kHz	- 9 dB	- 13 dB	- 18 dB
R.R., 200 Hz - 20 kHz	- 11 dB	- 15 dB	- 20 dB

Referenz-Abhörpegel $L_{LIST\,ref}$ am Bezugs-Abhörort:

Signale	*SPL (slow)*	*SPL (slow)*
Rosa Rauschen, 20 Hz - 20 kHz	82 dB	78 dBA
Rosa Rauschen, 200 Hz - 20 kHz	80 dB	78 dBA

3. Referenz-Lautsprecheranordnung mit den Lautsprechern L/C/R und LS/RS
(gemäß ITU-R BS.775-1) [1]



Bildfläche 1: Hörabstand = 3 h (α = 33°)
Bildfläche 2: Hörabstand = 2 h (β = 48°)
h = Bildhöhe
b = Lautsprecher-Basisbreite

Akustisches Zentrum	*Winkel*	*Höhe*	*Neigung*
C 0°	1,2m *)	0°*)	
L, R	+/- 30°	1,2 m	0°
LS, RS**)	+/- (100...120)°	> 1,2 m	< 15°

*) abhängig von Form und Größe der Bildfläche
**) für die ausschließliche Wiedergabe von Surround-Signalen können für LS und RS auch Positionen außerhalb des gewählten Radius verwendet werden. Zu Abweichungen innerhalb der Kreislinie siehe Abschnitt 1.

4. Einmeß- und Testaufzeichnungen zur Einstellung von Wiedergabeanlagen für diskrete 3/2-Mehrkanal-Stereofonie

4.0 Einführung
4.1 Subjektive Überprüfung der Wiedergabeanlage am Referenz-Hörort
4.2 Meßtechnische Überprüfung der Wiedergabeanlage am Referenz-Hörort

(Details siehe Seite 15 bis 21)

5 . Erläuterungen und Begriffe

5.1 Erläuterungen zur Anwendung des LFE-Signals

Da bei Consumer-Audiosystemen der LFE-Kanal lediglich optional vorgesehen ist, sind Produktionen, die diesem Standard entsprechen, derart durchzuführen, daß stets eine vollwertige Tonwiedergabe für das 3/2-Format erzielt wird, auch wenn für die Wiedergabe kein LFE-Kanal verwendet wird.

Bei Tonprogrammen, die hauptsächlich für Filmtheaterversionen produziert werden, wird der LFE-Kanal meist aus dem Film-Tieftstonsignal abgeleitet. Im Kino wird das zugeordnete Tiefsttonsignal stets über einen separaten Subwoofer-Kanal wiedergegeben, daher kann bei Filmabmischungen der LFE-Kanal benutzt werden, um tieffrequente Effektsignale zu übertragen.

Es ist daher wichtig, daß jegliche Anteile tiefster Frequenzen, die für die Vollständigkeit des Programminhalts sehr bedeutsam sind, nicht dem LFE-Kanal zugeordnet werden. Der LFE-Kanal sollte Programmanteilen mit extrem tiefen Frequenzen sowie sehr hohen Pegeln unterhalb 120 Hz vorbehalten bleiben, deren Fehlen bei der Wiedergabe die künstlerische Vollständigkeit des Programms nicht beeintrachtigt (nach [10]).

Bei Kinofilmen liegt der Wiedergabe-Schallpegel des LFE-Signal üblicherweise um ca. 10 dB höher als der Wiedergabe-Schallpegel der übrigen Einzelkanäle. Gemäß SMPTE [10] sollte dies jedoch nicht durch Erhöhung des Aufzeichnungspegels, sondern durch Pegelerhöhung im Wiedergabekanal ausgeglichen werden.

In vielen Anlagen wird ein Subwoofer aber auch unabhängig vom optionalen LFE-Kanal oder zusätzlich dazu genutzt, um bei den fünf Lautsprechern für die Stereo-Signale die untere Grenzfrequenz zu erhöhen (empfohlen werden 80 bis 120 Hz) und somit erheblich geringere Gehäuseabmessungen in kleinen Studios und im Heim verwenden zu können. In diesen Fällen werden in einer Additionsstufe die tiefen Frequenzen aller Einzelkanäle zusammengefaßt und gemeinsam mit den Subbaß-Signalen aus dem LFE-Kanal zum Subwoofer geführt. (siehe Abbildung im DVD-Menü)

5.2 Begriffe, Definitionen

MS bedeutet in den 'Empfehlungen für die Praxis' des SSF stets: monofones Surroundsignal
M/S bedeutet Mitten-/Seitensignal bei der Aufnahmetechnik und Prozessen der Zweikanal-Stereofonie.

Definitionen für Testpegel gemäß [3]:

Einstell-Signalpegel L_{AS} (Alignment Signal Level):
Pegel bei 1-kHz-Sinussignal (bzw. exakt 1020 Hz gemäß CCITT-Rec. 0.33) zur Einstellung von Übertragungssystemen, entsprechend - 9 dBr (relativ zum Studio-Normalpegel + 6 dBu) bzw. 18 dB relativ zum digitalen Clip-Pegel 0 dB_{FS}, gemessen mit einem IEC-Quasipeak-Programm-Aussteuerungsmesser (τ= 10 ms).

Zugelassener Maximal-Signalpegel L_{PMS} (Permitted Maximum Signal Level):
Pegel bei 1-kHz-Sinussignal (bzw. exakt 1020 Hz), der 9 dB über dem Einstellpegel L_{AS} liegt und dem zugelassenen maximalen Programmsignalpegel (= Nenn-Betriebspegel) äquivalent ist. Im analogen Bereich entspricht dies dem üblichen Funkhaus-Pegel + 6 dBu = 0 dBr = 1,55 V; im digitalen Bereich - 9 dB_{FS}.

Bei der Messung mit Aussteuerungskontrollgeräten gemaß IEC Publ. 268.10 mit 10 ms Integrationszeit für die Anzeige - 1 dBr dürfen maximale Momentan-Amplituden nur selten die Spitzenamplitude des zugelassenen Maximalsignals PMS überschreiten. Da Quasispitzenwerte gemessen werden, erreichen Kurzzeitimpulse unterhalb 10 ms die Aussteuerungsgrenze (im digitalen Bereich Clip-Pegel 0 dB_{FS}) in der Regel nicht. Bei der Messung mit Integrationszeit unter 1 ms werden auch alle Kurzzeitimpulse erfaßt; der Maximalpegel liegt somit ebenfalls gerade unterhalb 0 dB_{FS}.

Referenz-Abhörpegel $L_{LIST\ ref}$:
Der Referenz-Abhörpegel $L_{LIST\ ref}$ gestattet es, die gewählte Verstärkung bzw. den gewählten Abhörpegel bei der Reproduktion von Programm-Material unter bestimmten Wiedergabebedingungen zu charakterisieren sowie bei der Reproduktion desselben Programm-Materials unter anderen Wiedergabebedingungen zu reproduzieren. Der Referenz-Abhörpegel bezieht sich auf die Referenz-Verstärkung von 0 dB je Wiedergabekanal.

5.3 Einstellung des Referenz-Abhörpegels $L_{LIST\ ref}$

Die Messung erfolgt für jeden Wiedergabekanal separat am Bezugsabhörort, wobei jeder Wiedergabekanal im Prinzip jeweils aus einem Pegelsteller und einem Monitorlautsprecher besteht.

Das Meßsignal, mit dem der jeweils einzustellende Wiedergabekanal gespeist wird, ist bandpaß-gefiltertes Rosa Rauschen 200 Hz - 20 kHz. Bei Speisung aller fünf Stereo-Kanäle wird bandpaß-gefiltertes inkohärentes Rauschen 200 Hz - 20 kHz verwendet.

Die Verstärkung der Stereo-Kanäle der Wiedergabekonfiguration ist so einzustellen, daß der Schallpegel (RMS, slow) am Bezugs-Hörort den folgenden Wert erreicht:

$$\mathbf{L_{LIST\ ref} = 85 - 10 \log n\ \ (dBA)}$$

Dabei ist n die Gesamtzahl der Wiedergabekanäle der entsprechenden Konfiguration. Für einen Wiedergabekanal ergibt sich daraus der Referenz-Abhörpegel von $\mathbf{L_{LIST\ ref} = 78\ dBA}$ bzw. für die fünf Wiedergabekanäle der 3/2-Mehrkanal-Stereofonie der resultierende Referenz-Abhörpegel $\mathbf{L_{LIST\ ref} = 85\ dBA}$.

Die Pegelunterschiede zwischen den einzelnen Kanälen sollten 1 dB nicht überschreiten.

Beim Hören von speziellem Programm-Material wird der Abhörpegel in der Regel individuell, z.B. mit Hilfe eines mehrkanaligen Pegelstellers, dem Inhalt des jeweiligen Programmgenres angepaßt. Der eingestellte Wert kann unter Bezug auf den Referenz-Abhörpegel charakterisiert und sollte unbedingt auf dem Aufzeichnungsträger angegeben werden.

Erfolgt zum Beispiel die Wiedergabe eines individuellen Programmbeispiels über eine 3/2-Stereo-Konfiguration mit der Verstärkung von - 10 dB bezogen auf die Referenz, bedeutet das, daß am Bezugs-Horört ein Schallpegel von 75 dBA gemessen wird, wenn alle fünf Wiedergabekanale mit inkohärentem Rosa Rauschen gespeist werden.

6. Literatur

[1] ITU-Empfehlung: Recommendation ITU-R BS. 775-1: Multichannel Stereophonic Sound System with and without accompanying Picture (Genf, 1992-1994).

[2] ITU-Empfehlung: Recommendation ITU-R BS 1384: Parameters for International Exchange of Multi-channel Sound Recordings (Question ITU-R 215/10), Doc. 10/BL/2, 31 July 1998).

[3] ITU-Empfehlung: Recommendation ITU R BS. 645-2: Test Signals and Metering to be used on International Sound Programme Connections (Genf, 1986-1992).

[4] ITU-Empfehlung: Recommendation ITU-R BS. 1116-1: Methods for the Subjective Assessment of Small Impairments in Audio Systems including Multichannel Sound Systems (Genf, 1997).

[5] EBU-Empfehlung: Exchange of Sound Programmes as Digital Tape Recordings. EBU Technical Recommendation R 64 - 1993.

[6] EBU-Empfehlung: Alignment Level in Digital Audio Production Equipment and in Digital Audio Recorders. EBU Technical Recommendation R 68 - 1992.

[7] EBU-Empfehlung: Track allocations and recording levels for the exchange of multichannel audio signals. EBU Technical Recommendation R 91-1998.

[8] SMPTE Recommended Practice: Loudspeaker Arrangements for Audio Monitoring in Television Productions (SMPTE RP 173 - 19).

[9] SMPTE Recommended Practice: Audio Levels for digital Audio Records on digital Television Tape Recorders (SMPTE RP 155 - 1995).

[10] Proposed SMPTE Standard for Television: Channel Assignments and Levels on Multichannel Audio Media. ITU Information document ITU-R. 10C/11 and 10-11R/24; 16 March 1998 (E).

[11] Surround Sound Forum (VDT/IRT/SRT): Empfehlung für die Praxis SSF01/98: Wiedergabe-anordnungen und Hörbedingungen für Mehrkanal-Stereofonie (SSF-01/10/98).

Media City: GLS Studios

Die GLS Studios stellen innerhalb der Media City München einen umfassenden Service in den Bereichen Tonstudio, DVD-Produktion sowie CD- und DVD-Fullservice zur Verfügung.

Tonstudios
Die Tonstudios der GLS bieten umfangreiche Postproduktionsmöglichkeiten im Bereich der Tonrestaurierung, des CD-Premasterings, der klassischen Musikproduktion sowie bei der Tonmischung mit und ohne Bild. Die Tonrestaurierung alter Tonträger und Filme wird mit den "State of the art"-Systemen Sonic Solutions / NoNoise realisiert. Tonmischungen und Musikproduktionen können komplett in den GLS Studios nachbearbeitet, geschnitten, gemischt und gemastert werden in den verschiedensten Tonformaten (Stereo, Dolby Surround, 6-Kanal diskret). Speziell im Bereich der Nachbearbeitung von Mehrkanaltönen für DVD hat die GLS bereits deutschlandweit einen guten Ruf erworben.

Video-Codierung
Die Codiermöglichkeiten der GLS für professionelles Video (Beta SP und Digital Betacam) umfassen die Standards MPEG-1, MPEG-2, AVI und QuickTime. Ausgehend vom MPEG-2 Videocodierstandard werden in den beiden DVD-Studios der GLS komplette DVDs gemastert, programmiert und in Kleinserien vervielfältigt.

CD-/DVD-Service
Ein Komplettservice in der Abwicklung von CD- und DVD-Pressungen in kleinen und grossen Stückzahlen rundet den Leistungsumfang der GLS Studios ab. Das Spektrum reicht hier von Kleinserien, die auf CD-Rs gebrannt werden, bis zur Massenfertigung im Presswerk.

Media City: Members of Media City

Film- und Videotechnik B. Gürtler GmbH
Weißenseestrasse 101, D 81539 München
Tel.: 089-621 81 0, Fax.: 089-621 81 139
Email: info@guertler.de
DVD-Komplettservice, Editing, Videokopierung, DVD-Mengenpressung, Transfer und Normenwandlung, Distribution, Media Store
verschiedene Ansprechpartner: >Kundenbetreuung<

Film- und Videotechnik B. Gürtler GmbH
Hauptstrasse 17a, A 4863 Seewalchen
Tel.: +43-7662-60 10, Fax.: +43-7662-60 10 4
Email: info@guertler.at
Videokopierung, DVD-Komplettservice, Transfer und Normenwandlung
Ansprechpartner: Elke Wolff

B. Gürtler Multimedia GmbH
Gladbacher Strasse 471, D 41460 Neuss
Tel.: 02131-29 581 30, Fax.: 02131-29 581 59
Email: info@guertler-multimedia.de
Videobearbeitung, Transfer, Normenwandlung, Filmabtastung, Kopierung, DVD-Komplettservice
Ansprechpartner: Rosemarie Funke-Kaiser, Günter Fritze

GLS Studios GmbH

Tegernseer Landstrasse 161, D 81539 München
Tel.: 089-697 991 340, Fax.: 089-697 991 341
Email: mstiehler@gls-studios.com
Digitale Tonrestaurierung für Audio, Video und Film, Premastering für DVD/CD, Musik-Produktionen und Produktionsbetreuung, DVD/CD-Premastering
Ansprechpartner: Matthias Stiehler

UpArt G&G Company Gesellschaft für Informationsdesign und Medienproduktion

Tegernseer Landstrasse 161, D 81539 München
Tel.: 089-621 81 320, Fax.: 089-621 81 321
Email: info@upart.com
vision – bewegte Bilder real & virtuell, sounds - bewegender Ton Musik & Effekte, future – vernetzte Zukunft Kommunikation & Interaktion
Ansprechpartner: Gerd Gügel

mediarent Gürtler & Mack GmbH

Weißenseestrasse 101, D 81539 München
Tel.: 089-620 111-0, Fax.: 089-620 111-111
Email: info@media-ag.com
Vermietung von professionellem Produktions- und Präsentations-Equipment, Messe- und Kongress-Service, Video Event Marketing
Ansprechpartner: Gerhard Baier, Stefan Hartl

Media! AG

Weißenseestrasse 101, D 81539 München
Tel.: 089-620 11 10, Fax.: 089-620 111 111
Email: info@media-ag.com
Firmen der Media! AG: MEDIApro, DA.VI.S, AVT, MEDIAvan, MEDIAproduction, BLUE PLANET, TANDEMfilm, MEDIASCREEN
Ansprechpartner: Peter Mack, Till von Geldern

Produktion & Copyright:

1998/2000 Balance – Christoph Kügler, München & GLS Studios GmbH, München
Label BAL, Labelcode LC-4864, Balance Kat.-Nr. BAL-9500-3, GLS Kat.-Nr. GLS-9500-3

Balance

Christoph Kügler, Auenstraße 5, D 80469 München
Tel.: +49-89-201 05 75, Fax.: +49-89-201 13 91, Email: chris@balancerecords.de

Surround Sound Forum

Chairman: Dr. Günther Theile, Tel.: +49-323 99-324, Email: theile@irt.de
Mastering Audiotests: Gerhard Spikofski, Tel.: +49-323 99-258, Email: spikofski@irt.de
Institut für Rundfunktechnik, Floriansmühlstraße 60, D 80939 München, Fax.: +49-323 99-415

Art Direction: Balance, Christoph Kügler
Screen Design: UpArt, Nadine Weerts
DVD Authoring & Mastering: GLS Studios München, Robert F Schneider

HAUPTMENU

AUDIOBEISPIELE

MUSIK IN DD 5.1

- GREGORIANIK
- PURCELL
- TELEMANN
- BACH
- STRAUSS JR.
- MAHLER
- BRITTEN
- GENZMER
- STRAUSS
- ELLSTEIN
- PIAZZOLLA
- MDF 2
- GÜVENC
- OSTERLOH
- BERLIN
- SEBA MAMBA
- SCHULTZE
- HEILHECKER
- KAGERMANN
- BLUES COMPANY

SFX IN DD 5.1

- OLDTIMER
- SCHNELLZUG
- VERF.JAGD
- HAFEN
- THEATER
- GEWITTER
- EISHOCKEY
- SFX COLLAGE
- DAMPFLOK

MUSIK IN DTS 5.1

- PURCELL
- TELEMANN
- MAHLER
- PIAZZOLLA
- BERLIN

MUSIK IN 96 KHZ/24 BIT

- GOSPEL

AUDIOTESTS

SUBJEKTIVE ÜBERPRÜFUNG

- KANAL-IDENT.
- FREQUENZGÄNGE
- BALANCE
- SUBWOOFER
- PHASE

HÖRBEISPIELE ZUR KONTROLLE

- MAHLER
- ATMO
- REPORTAGE
- FILM
- MENDELSSOHN
- DOKUMENTATION
- DIGITAL NULL

MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG

- PEGELTÖNE
- REF.-PEGEL
- ABHÖRPEGEL
- SUBWOOFER

AUDIOBITRATEN-VERGL. DD 5.1

- 224 KBIT/S
- 384 KBIT/S
- 448 KBIT/S